

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-215239

(43)Date of publication of application : 20.09.1991

(51)Int.Cl. A61B 1/00
G02B 6/00
G02B 26/08

(21)Application number : 02-009590

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.01.1990

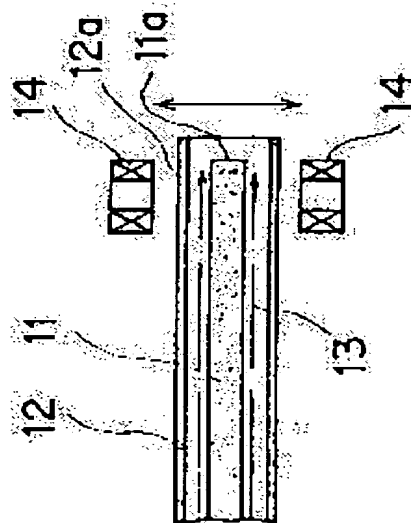
(72)Inventor : YUTSU TAKAYOSHI
HAYASHI YOSHIAKI
SUGATA FUMIO

(54) OPTICAL PROBE

(57)Abstract:

PURPOSE: To irradiate the necessary part of the lesion with laser beam without changing the visual field due to an endoscope or a hard mirror by constituting the protective tube surrounding an optical fiber of a magnetic tube and providing a magnetic deflection coil around the magnetic tube on the laser beam emitting end side thereof.

CONSTITUTION: An optical fiber 11 emitting the laser beam incident thereto from one end thereof from the other emitting end 11a thereof is surrounded by a protective tube 12. The protective tube 12 is formed from a magnetic material and magnetic deflection coils 14 are provided above and below the circumference of the end part 12a of the tube 12 on the laser beam emitting end side of the optical fiber 11 to constitute the active bending structure due to magnetic deflection at the laser beam emitting end of an optical probe. When this optical probe is used in the state inserted in an endoscope or a hard mirror, the laser beam emitting end of the optical probe can be freely directed in a necessary irradiation direction without changing the whole visual field to the lesion due to the endoscope or hard mirror. Therefore, a necessary part can be easily irradiated with laser beam while a wide range is scanned with respect to the lesion by the endoscope or hard mirror.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-215239

⑬ Int. Cl.⁵

A 61 B 1/00
G 02 B 6/00
26/08

識別記号

3 1 0 G
3 0 1

庁内整理番号

8406-4C
9017-2H
6867-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)9月20日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光プローブ

⑯ 特 願 平2-9590

⑰ 出 願 平2(1990)1月19日

⑱ 発 明 者	遊 津 隆 義	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	林 義 明	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	菅 田 文 雄	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 蔵 合 正 博		

明 細 書

1. 発明の名称

光プローブ

2. 特許請求の範囲

(1) 一端から入射したレーザ光を他方の出射端から出射する光ファイバと、この光ファイバを包囲する保護チューブとを備え、前記保護チューブを磁性チューブとし、そのレーザ光出射端側の周囲に磁気偏向コイルを設けたことを特徴とする光プローブ。

(2) 磁気偏向コイルを永久磁石とし、保護チューブと前記永久磁石との間に磁性材からなる磁気偏向板を進退可能に設けたことを特徴とする請求項(1)記載の光プローブ。

(3) 一端から入射したレーザ光を他方の出射端から出射する光ファイバと、この光ファイバを包囲する保護チューブとを備え、前記保護チューブのレーザ光出射端側端部に円筒状の磁性材からなる出射端チップを設け、この出射端チップの周囲に磁気偏向コイルを設けたことを特徴とする光

プローブ。

(4) 磁気偏向コイルを永久磁石とし、出射端チップと前記永久磁石との間に磁性材からなる磁気偏向板を進退可能に設けたことを特徴とする請求項(3)記載の光プローブ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、医療用に使用される光プローブに関する。

従来の技術

従来、この種の光プローブは一般に内視鏡や硬性鏡に挿入されて使用され、光プローブ内の光ファイバによりレーザ光のパワー伝送を行ない、その出射端で蒸散、止血、切開などの治療ができるように構成されている。

第7図は従来の光プローブの出射端の構成を示している。第7図において、1は光ファイバであり、一端から入射したレーザ光を他方の出射端1aから出射する。2は光ファイバ1の外側を包囲する保護チューブであり、テフロン等により形成

されている。通常、光ファイバ1と保護チューブ2との間にはアシストガス3が流通され、光ファイバ1の出射端1aの冷却と治療時において出射端1aに飛散する不純物の付着を防止するようになっている。

第8図には、従来の光プローブの出射端の別の例が示されている。これは、保護チューブ2の出射端に、アシストガス3を絞り込んでジェット状に噴出させる噴出口を有する出射端チップ4を備えたもので、光ファイバ1の出射端1aにおける冷却および不純物の付着防止をより効果的に行なうように構成されている。

発明が解決しようとする課題

ところで、前記従来の光プローブでは、全体として可撓性があるものの光プローブの出射端が能動的な屈曲構造を有していないため、例えば内視鏡に挿入して使用する場合に、レーザ光の照射方向の設定を内視鏡の可動機構によって行なわざるを得ない。したがって、光プローブの出射端を目的とするレーザ照射部分に向けるために、内視鏡

磁石とするとともに保護チューブと永久磁石との間に磁性材からなる磁気偏向板を進退可能に設けることにより構成することができる。

さらに、保護チューブのレーザ光出射端側端部に円筒状の磁性材からなる出射端チップを設け、この出射端チップの周囲に磁気偏向コイルを設けることにより構成することができる。

さらにまた、磁気偏向コイルを永久磁石とするとともに出射端チップと永久磁石との間に磁性材からなる磁気偏向板を進退可能に設けることにより構成することができる。

作用

本発明は前記のような構成により次のような作用を有する。すなわち、光プローブのレーザ光出射端に磁気偏向による能動的な屈曲構造を備えたことにより、光プローブを内視鏡や硬性鏡に挿入して使用する場合に、内視鏡や硬性鏡による患部に対する全体の視野を変化させることなく、光プローブのレーザ光出射端を必要な照射部分に自在に向けることができる。したがって、患部に対

の先端全体を可動させる必要がある。このため、内視鏡の患部に対する視野が絶えず変化してしまい、患部に対し、広い部分を走査しながらレーザ光を照射する場合に患部を視認しにくい問題があった。

また、このような光プローブを硬性鏡に挿入して使用する場合には、同様の動作がさらに困難となっている。

本発明は、このような従来の問題を解決するものであり、内視鏡あるいは硬性鏡による視界を変化させることなく、患部の必要な部分にレーザ光を照射することのできる優れた光プローブを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

本発明は、前記目的を達成するために、保護チューブを磁性チューブとし、そのレーザ出射端側の周囲に磁気偏向コイルを設けることにより、光プローブのレーザ光出射端に磁気偏向による能動的な屈曲構造を備えたものである。

また、この屈曲構造は、磁気偏向コイルを永久

し、内視鏡あるいは硬性鏡で広い範囲を走査しながらレーザ光の照射を容易に行なうことができる。

実施例

第1図は本発明による一実施例の構成を示すものである。第1図において、11は光ファイバであり、一端から入射したレーザ光を他方の出射端11aから出射する。12は光ファイバ11の外側を包囲する保護チューブであり、磁性材となる磁性シリコンを用いて形成されている。なお、この保護チューブ12には他の磁性金属や磁性樹脂を用いて形成することができる。13は保護チューブ12内を流通するアシストガスであり、光ファイバ11の出射端11aの冷却と治療時において出射端11aに飛散する不純物の付着を防止する。14はそれぞれ磁気偏向コイルで、保護チューブ12の出射端側端部12aの周囲に上下位置に互いに対向させて設けられている。これらの磁気偏向コイル14は外部からの電気信号制御により励磁される。

次にこの実施例の動作について説明する。この実施例において、各磁気偏向コイル14を交互に励磁すると、保護チューブ12の出射端側端部12aが上下方向に交互に吸引される。すなわち、光プローブの出射端が上下方向に能動的に屈曲駆動される。

このように、前記実施例によれば、保護チューブ12を磁性材により形成し、そのレーザ光出射端の端部12aの周囲の上下に磁気偏向コイル14を設けたことにより、光プローブのレーザ光出射端に磁気偏向による能動的な屈曲構造が構成され、この光プローブを内視鏡や硬性鏡に挿入して使用する場合に、内視鏡や硬性鏡による患部に対する全体の視野を変化させることなく、光プローブのレーザ光出射端を必要な照射方向に自在に向けることができる。したがって、患部に対し、内視鏡や硬性鏡で広い範囲を走査しながらレーザ光を必要な部分に容易に照射することができるという利点を有する。

第2図は本発明の別の実施例の要部を示すもの

包囲する磁性保護チューブ32の出射端側端部32aの周囲の上下に永久磁石33を設け、さらにこれら永久磁石33と保護チューブ32との間に磁気偏向板34を進退可能に設けたものである。この磁気偏向板34は磁性金属材料あるいは磁性樹脂材により形成される。したがって、保護チューブ32と永久磁石33との間に磁気偏向板34を交互に進退させることにより、保護チューブ32の出射端側端部32aの永久磁石33による吸引力が制御されて、出射端側端部32aが上下方向に能動的に屈曲駆動される。このようにしても、前記実施例と同様の作用効果を得ることができる。

この実施例の場合、第4図および第5図に示すように、磁気偏向板41を磁性保護チューブ42の出射端側端部42aの外周面に形成した切り欠き部43に組み込むことにより一体構造として、保護チューブ42を回転させることにより、その出射端側端部42aの永久磁石(不図示)による吸引を制御する構成とすることもできる。

であり、この実施例では、光ファイバ21を包囲する磁性保護チューブ22の出射端側端部22aの周囲に90度間隔で磁気偏向コイル23を設けている。したがって、この実施例では光プローブの出射端を上下左右方向に駆動制御することができ、出射端の屈曲方向の自在性を増大させることができるという効果を有する。

なお、これらの実施例では、磁気偏向コイル14、23を保護チューブ出射端側端部12a、22aの直上周囲に設けたものとして例示したが、この位置をある程度手元側すなわち入射端側としてもよい。また保護チューブ12、22全体を磁性材により形成するのではなく、外周面の一部に磁性体を装着的ようにしても同様の効果を得ることができる。また磁気偏向コイル14、23の自動制御により、一定範囲の自動レーザ光照射も可能である。以下に示す他の実施例についても同様である。

第3図はさらに本発明の別の実施例の構成を示すものである。この実施例は、光ファイバ31を

第6図はさらに別の実施例の構成を示すものであり、この実施例では、光ファイバ61を包囲する保護チューブ62の出射端側端部62aに円筒状の磁性材からなる出射端チップ63を装着的にその周囲に磁気偏向コイル64を互いに対向するように設けたものである。したがって、磁気偏向コイル64を交互に励磁して出射端チップ63を吸引することにより保護チューブ62の出射端側端部62aを屈曲させることができる。この実施例の場合、保護チューブ62を非磁性材または磁性材のいずれでも形成することができる。このようにしても前記各実施例と同様の作用効果を得ることができる。

なお、この実施例についても第3図に示す実施例と同様に、磁気偏向コイルを永久磁石として出射端チップと永久磁石との間に磁気偏向板を進退可能に設けた構成とすることができる。

発明の効果

本発明は前記実施例から明らかなように、保護チューブの出射端に磁気偏向による能動的な屈曲

構造を設けたものであり、この光プローブを内視鏡や硬性鏡に挿入して使用する場合に、内視鏡や硬性鏡による患部に対する全体の視野を変化させることなく、光プローブのレーザ光出射端を必要な照射方向に自在に設定することができ、患部に対し、内視鏡あるいは硬性鏡で広範囲に走査しながらレーザ光を必要な部分に容易に照射することができるという利点を有する。

4. 図面の簡単な説明

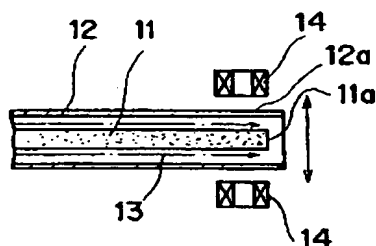
第1図は本発明の一実施例における光プローブの一部省略正面断面図、第2図は本発明の別の実施例における光プローブの側面図、第3図は本発明のさらに別の実施例における光プローブの一部省略正面断面図、第4図は本発明のさらに別の実施例における光プローブの一部省略正面断面図、第5図は同光プローブの側面図、第6図は本発明のさらに別の実施例における光プローブの一部省略正面断面図、第7図および第8図は各々従来の光プローブの一部省略正面断面図である。

11, 21, 31, 61…光ファイバ、12,

22, 32, 42, 62…保護チューブ、12a, 22a, 32a, 42a, 62a…出射端側端部、14, 23, 64…磁気偏向コイル、33…永久磁石、34, 41…磁気偏向板、63…出射端チップ。

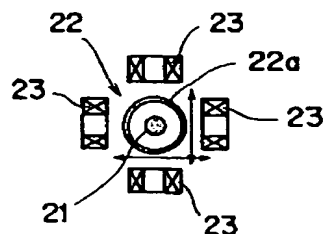
代理人の氏名 弁理士 蔵 合 正 博

第1図



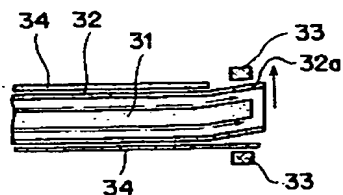
11…光ファイバ
12…保護チューブ
12a…出射端側端部
14…磁気偏向コイル

第2図



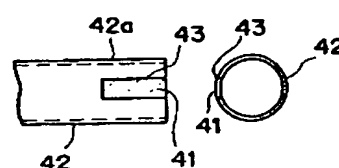
21…光ファイバ
22…保護チューブ
22a…出射端側端部
23…磁気偏向コイル

第3図



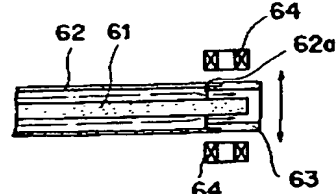
31…光ファイバ
32…保護チューブ
32a…出射端側端部
33…永久磁石
34…磁気偏向板

第4図 第5図



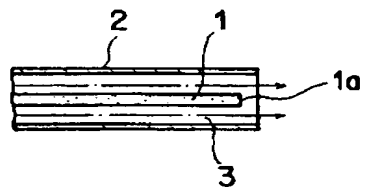
41…磁気偏向板
42…保護チューブ
42a…出射端側端部
43…切り欠き部

第6図



61…光ファイバ
62…保護チューブ
62a…出射端側端部
63…出射端チップ
64…磁気偏向コイル

第 7 図



第 8 図

